

PAT-NO: JP403174717A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03174717 A  
TITLE: METHOD OF SUPPLYING WATER OF PLASMA ASHING  
PUBN-DATE: July 29, 1991

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MORIMACHI, HIDETO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NIPPON KENTETSU CO LTD N/A

APPL-NO: JP01261760  
APPL-DATE: October 6, 1989

INT-CL (IPC): H01L021/027, H01L021/302

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the quantity of water supplied into a vacuum vessel by a method wherein a supply vessel is disposed in an ultrasonic oscillation tank and vibrated through the intermediary of a medium in the ultrasonic oscillation tank, thereby the surface of the water in the supply vessel is ruffled to expand an area of evaporation and thereby the quantity of evaporation of the water is increased.

CONSTITUTION: A supply vessel 2 is disposed in an ultrasonic oscillation tank 3, in which a medium 31 in a necessary quantity is injected. When an oscillation device 32 in the ultrasonic oscillation tank 3 is driven, the medium 31 is vibrated by an ultrasonic wave generated thereby and the vibration

is propagated to the supply vessel 2. Accordingly, the supply vessel 2 itself is vibrated as well, the surface 21a of water 21 is ruffled thereby in an amplitude corresponding to the frequency of the ultrasonic wave and, as the result, the area of evaporation of the water 21 is enlarged. Since the quantity of evaporation of the water 21 is proportional to the dimensions of the surface 21a of the water in the supply vessel 2, on the other side, the evaporation is facilitated by the ruffling of the surface 21a. Thereby the quantity of evaporation of the water in the supply vessel 2 is increased and consequently the quantity of supply of water into a vacuum vessel 11 can be increased.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-174717

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月29日

H 01 L 21/027  
21/302

H

8122-5F  
2104-5F

H 01 L 21/30 3 6 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 プラズマアッシングの水供給方法

⑯ 特 願 平1-261760

⑰ 出 願 平1(1989)10月6日

⑱ 発 明 者 森 町 秀 人 千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鉄株式会社船橋製作所内

⑲ 出 願 人 日本建鉄株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プラズマアッシングの水供給方法

## 2. 特許請求の範囲

ガス導入管を介して真空容器内にアッシングガスを導入し、導波管からのマイクロ波で放電させるとともに供給容器内の水を蒸発させて該真空容器に供給してプラズマを発生させるプラズマアッシングにおいて、

前記供給容器を超音波発振槽内に配置し、該超音波発振槽内の媒体を介して供給容器を振動させることで該供給容器内の水の表面を波立たせて蒸発面積を拡げ、水の蒸発量を増大させることにより真空容器内への水の供給量を増加させることを特徴とするプラズマアッシングの水供給方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体集積回路製造工程等において、真空容器内にアッシングガスを導入し、導波

管からのマイクロ波で放電させるとともに、供給容器内の水を蒸発させて該真空容器内に供給するプラズマアッシングの水供給方法に関する。

(従来技術)

従来のマイクロ波プラズマアッシング装置における水の供給方法は、第2図の概略図で示す様にフラスコ等の供給容器2内に水注入しておき、この水21を自然気化させて導管22及びMFCを介してプラズマアッシング装置1の真空容器11内に供給している。

当該プラズマアッシング装置1ではガス導入管12からO<sub>2</sub>ガス等のアッシングガスが導入され、マイクロ波により放電してウエハステージ13上の半導体ウエハ14を処理する。

(発明が解決しようとする課題)

上述した水の供給方法では、供給容器内2の水21を自然に気化(蒸発)させる丈なので十分な蒸発量すなわち水の供給量を得ることが出来ない。その為供給容器2を外部から加熱等したりして蒸発促進を図ることも考えられるが、それでは当

該プラズマアッシングの処理容量によっては十分な水量として供給することが難しい。

〈課題を解決するための手段〉

上記の課題を解決する為に本発明に於ける水の供給方法では、先ず水を注入した供給容器を超音波発振槽内に配置し、この超音波発振槽内の媒体を振動させることによって供給容器自体を振動させる。そして供給容器内の水の表面を波立たせることで蒸発面積を拡げる。これにより水の蒸発量を増大させて真空容器への水の供給量を増加させるものである。

〈作用〉

超音波発振槽内の媒体は、超音波発振槽を作動させることによって振動し、その結果供給容器自体を振動させる。供給容器が振動すれば、それに応じて内部の水も振動してその表面が波立ち、よって蒸発面積が拡がる。この拡がった分丈水の表面が拡がり、よって水の気化すなわち蒸発が促進される。以上によって水の供給量そのものが増加することになる。

3

が注入されている。媒体31としては洗浄液や水等が用いられる。上記超音波発振槽3の発振装置32を駆動させると媒体31はその超音波によって振動するとともに、その振動を供給容器2に伝播する。よって供給容器2自体も振動して水21の表面21aが超音波の周波数に応じた大きさで波立ち、その結果水21の気化面積が拡がる。

一方水21の気化量は、供給容器2内における水の表面21aの大きさに比例する。よって表面21aを波立たせればその分気化も促進される。この結果供給容器2内での水の気化量は大きくなって、それがそのまま真空容器11内への水の供給量を増加させる。

尚上記の供給容器2における水の気化を更に促進させる為に超音波発振槽3内にヒーターhを配置して媒体31を加温することも可能である。この場合ヒーターhの発熱温度を制御する為に前記同様超音波発振槽3内にセンサーSを設置して媒体31の上昇温すなわち水の蒸発量が過大にならないよう制御する。

5

〈実施例〉

次に本発明の実施例を第1図に基づき説明する。

図中1はプラズマアッシング装置であり、このプラズマアッシング装置1は図示しないマイクロ波発生装置からのマイクロ波を導波管を介して真空容器11の周辺まで導く。一方真空容器11内にはガス導入管12からO<sub>2</sub>ガス等のアッシングガスが導入される。その結果該真空容器11内にプラズマが生じる。よってウエハーステージ13上の半導体ウエハー14が上記真空容器11内で発生したプラズマにより処理される。

掛かるプラズマアッシング装置1の真空容器11に対し、供給容器2から水21を供給する為の導管22が接続される。この導管22にはMFC更に必要に応じて各種のバルブが取り付けられる。

当該供給容器2は、例えばフラスコ等の水容器から成り、その内部に必要量の水21が注入されている。この供給容器2は、超音波発振槽3内に配置される。超音波発振槽3内には必要量の媒体31

4

〈発明の効果〉

本発明に於ける水の供給方法では、供給容器自体を超音波発振槽内に設置して水の表面積を拡げる結果、水の蒸発量が増大し、よって真空容器への水の供給量を増加させ得る。しかも超音波発振槽の超音波を制御し、かつ又ヒーター及びセンサーを併設することによって水の供給量を微妙にコントロールすることも可能となり、その結果真空容器内に於ける半導体ウエハーの処理、加工精度を大幅に向上させることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るプラズマアッシング装置の水供給方法を説明する概略図、

第2図は、従来の水供給方法を説明する概略図である。

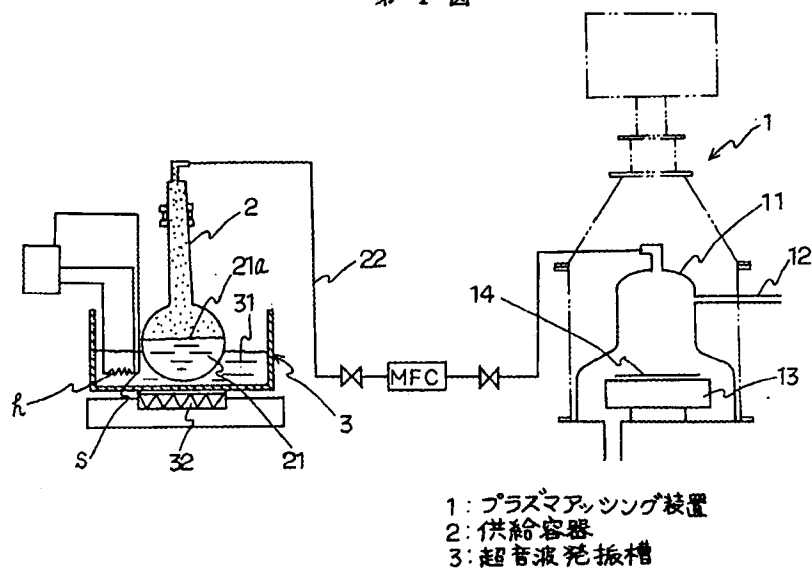
尚、図中1はプラズマアッシング装置、11は真空容器、12はガス導入管、2は供給容器、21は水、21aは水の表面、3は超音波発振槽、31は媒体である。

特許出願人

日本建鉄株式会社

6

第 1 図



第 2 図

